

## Removable cartridge filter for internal combustion engine

**Publication number:** EP0791387 (A1)

**Publication date:** 1997-08-27

**Inventor(s):** HAILLY STEPHANE [FR]

**Applicant(s):** FILTRAUTO [FR]

**Classification:**

**- international:** *B01D29/21; B01D35/147; B01D46/00; B01D46/24; F02M35/024; B01D29/13; B01D35/14; B01D46/00; B01D46/24; F02M35/02; (IPC1-7): B01D35/30; B01D46/24*

**- European:** B01D46/00C10; B01D29/21; B01D35/147; B01D46/24F4; F02M35/024

**Application number:** EP19970400377 19970220

**Priority number(s):** FR19960002264 19960223

**Also published as:**

FR2745196 (A1)

**Cited documents:**

EP0650750 (A2)

WO9507745 (A1)

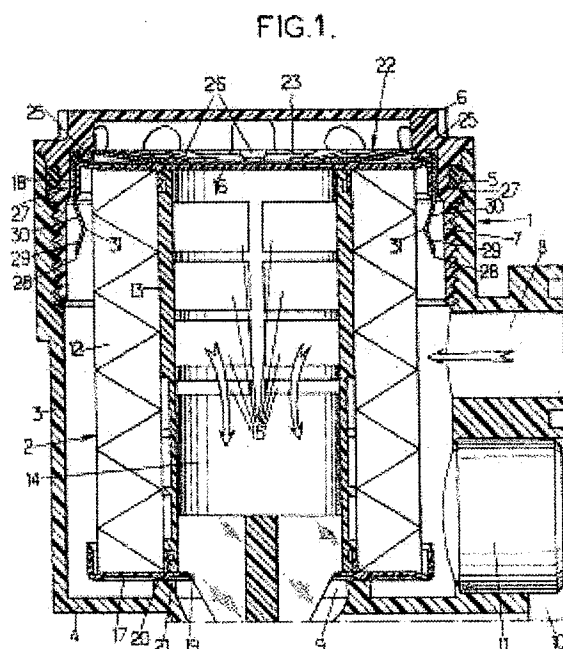
EP0528528 (A1)

DE4137286 (A1)

US4312651 (A)

### Abstract of EP 0791387 (A1)

The filter comprises an upright tubular housing (1) with a removable lid (6) at the top, an inlet (8) in the side wall and a central outlet (9) in the bottom end wall, and enclosing a replaceable tubular filter cartridge (2) with an annular end cap (17) pressed axially into sealing engagement round the outlet (9) by an annular spring (22). The spring (22) is attached to the lid (6), and as well as bearing axially on the cartridge it includes at least three resilient fingers (27) which extend axially of and grip the exterior of the cartridge (2), to facilitate its insertion into the housing as the lid is being screwed to the housing but allowing the cartridge to be detached from the lid so that the cartridge can be replaced.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

THOMSON

DELPHION

RESEARCH


SERVICES

INSIDE DELPHION

My Account | Products

Search: Quick/Number Boolean Advanced

## The Delphion Integrated View

Buy Now:  PDF | [More choices...](#)Tools: Add to Work File: [Create new Wor](#)View: [Expand Details](#) | [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)  Go to: [Derwent...](#) [Ema](#)Title: **EP0791387A1: Removable cartridge filter for internal combustion eng**Country: **EP** European Patent Office (EPO)Kind: **A1** Publ. of Application with search reportInventor: **Hailly, Stéphane;**Assignee: **FILTRAUTO**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)Published / Filed: **Aug. 27, 1997** / Feb. 20, 1997Application Number: **EP1997000400377**IPC Code: **B01D 35/30; B01D 46/24;**ECLA Code: **B01D29/21+/96; B01D35/147+/30; B01D46/24F4; F02M35/024;**Priority Number: Feb. 23, 1996 **FR1996000002264**

Abstract:

Filter for air, oil or fuel in vehicles The filter comprises an upright tubular housing (1) with a removable lid (6) at the top, an inlet (8) in the side wall and a central outlet (9) in the bottom end wall, and enclosing a replaceable tubular filter cartridge (2) with an annular end cap (17) pressed axially into sealing engagement round the outlet (9) by an annular spring (22). The spring (22) is attached to the lid (6), and as well as bearing axially on the cartridge it includes at least three resilient fingers (27) which extend axially of and grip the exterior of the cartridge (2), to facilitate its insertion into the housing as the lid is being screwed to the housing but allowing the cartridge to be detached from the lid so that the cartridge can be replaced.

INPADOC [Show legal status actions](#)

Legal Status:

Designated: **DE ES FR GB IT NL SE**

Country:

Family: [Show 3 known family members](#)First Claim: [Show all claims](#)

1. Filtre à fluide pour moteur de véhicule automobile, comportant :



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 791 387 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
27.08.1997 Bulletin 1997/35

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **B01D 35/30, B01D 46/24**

(21) Numéro de dépôt: **97400377.4**

(22) Date de dépôt: **20.02.1997**

(84) Etats contractants désignés:  
**DE ES FR GB IT NL SE**

(72) Inventeur: **Hally, Stéphane**  
**78340 Les Clayes Sous Bois (FR)**

(30) Priorité: **23.02.1996 FR 9602264**

(74) Mandataire: **Burbaud, Eric**  
**Cabinet Plasseraud**  
**84, rue d'Amsterdam**  
**75440 Paris Cédex 09 (FR)**

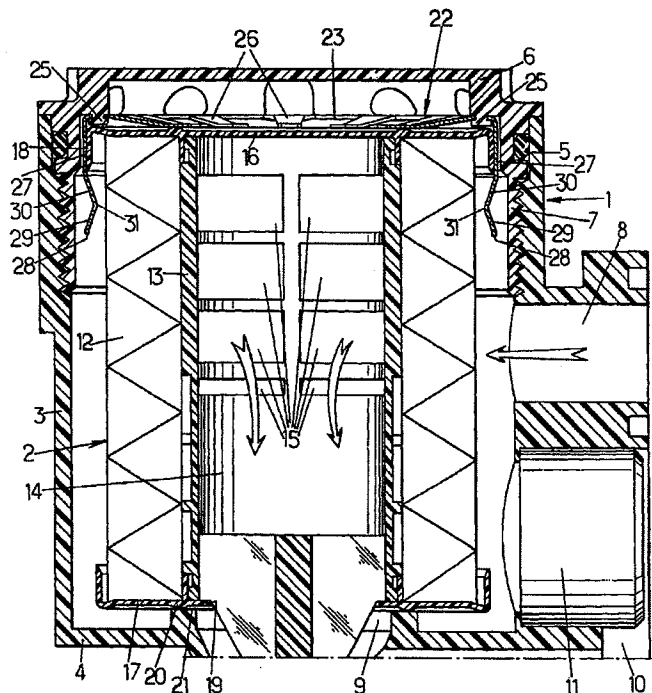
(71) Demandeur: **FILTRAUTO**  
**F-78180 Montigny le Bretonneux (FR)**

(54) **Filtre à cartouche amovible pour moteur à combustion interne**

(57) Il s'agit d'un filtre comprenant un réceptacle (1) qui est doté d'un couvercle amovible (6) et qui présente une entrée de fluide latérale (8) et une sortie de fluide (9) ménagée dans son fond (4), ce réceptacle contenant une cartouche filtrante qui présente des flasques d'extrémité supérieure et inférieure (16, 17) entre lesquelles s'étend une paroi latérale poreuse (12) qui délimite un intérieur creux (14). A l'intérieur du couvercle est fixé un

élément presse-cartouche (22) qui comporte d'une part des pattes élastiques axiales (27) clipsées autour du flasque supérieur, et d'autre part des lames élastiques (26) appuyant sur le flasque supérieur pour appliquer le flasque inférieur contre le fond du réceptacle, en raccordant de façon étanche l'intérieur creux de la cartouche avec la sortie de fluide à travers une ouverture centrale (19) du flasque inférieur.

FIG.1.



EP 0 791 387 A1

## Description

La présente invention concerne un filtre pour moteur à combustion interne, notamment dans un véhicule automobile, ce filtre étant destiné à filtrer un fluide qui est de préférence un liquide tel que de l'huile, du gazole ou de l'essence, mais ce fluide pouvant éventuellement être un gaz tel que l'air.

Parmi les filtres en question, l'invention concerne plus spécialement ceux qui comportent :

- un réceptacle qui présente une paroi latérale annulaire (c'est-à-dire une paroi latérale qui se referme sur elle-même, et qui, vue en section, peut présenter non seulement une forme circulaire, mais également une forme elliptique, carrée, rectangulaire, ou autre) s'étendant axialement entre d'une part une première extrémité fermée par un fond et d'autre part une deuxième extrémité fermée par un couvercle, ce réceptacle présentant en outre des premier et deuxième passages de fluide qui constituent l'un une entrée de fluide et l'autre une sortie de fluide,
- une cartouche filtrante qui présente une paroi latérale poreuse délimitant un espace intérieur creux et s'étendant axialement entre des première et des deuxième extrémités voisines l'une du fond et l'autre du couvercle, ces première et deuxième extrémités étant fixées de façon étanche respectivement à des premier et deuxième flasques d'extrémité sensiblement rigides qui sont réalisés en un matériau étanche, le premier flasque présentant une ouverture centrale qui communique avec l'espace intérieur creux de la cartouche filtrante, le deuxième flasque s'étendant au moins sur toute l'épaisseur radiale de la paroi latérale de la cartouche filtrante, jusqu'à un bord extérieur périphérique, et l'espace intérieur creux de la cartouche filtrante étant fermé de façon étanche à la deuxième extrémité de la paroi latérale de ladite cartouche filtrante,
- et un élément presse-cartouche présentant une portion élastique qui appuie axialement sur le deuxième flasque de façon à solliciter l'ensemble de la cartouche filtrante vers une position où l'ouverture centrale du premier flasque est raccordée de façon étanche au deuxième passage de fluide.

Le document EP-A-0 376 443 décrit un exemple de filtre du type défini ci-dessus.

Les filtres de ce type présentent un couvercle fixe, qui est en général serti sur la paroi latérale du réceptacle, de sorte que l'ensemble du filtre, y compris le réceptacle, doit être remplacé lorsque la cartouche filtrante est encrassée.

Par conséquent, l'entretien de ces filtres est relativement coûteux.

De plus, les filtres encrassés sont relativement difficiles à recycler, car un tel recyclage impliquerait par

exemple un démontage du couvercle serti du réceptacle.

La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients.

- 5 A cet effet, selon l'invention, un filtre du genre en question est essentiellement caractérisé en ce que le couvercle est amovible en dégageant une ouverture suffisamment large pour permettre le remplacement de la cartouche filtrante, ce couvercle étant monté sur la
- 10 paroi latérale du réceptacle par des moyens de fixation permettant un montage ou un démontage rapide dudit couvercle, le deuxième passage de fluide, la première extrémité de la paroi latérale de la cartouche filtrante et le premier flasque étant situés vers le fond du réceptacle, et en ce que l'élément presse-cartouche présente
- 15 un corps fixé au couvercle à l'intérieur du réceptacle, ce corps étant prolongé par au moins trois pattes réparties autour de la cartouche filtrante, qui s'étendent chacune sensiblement axialement jusqu'à une extrémité libre et
- 20 qui sont déformables radialement de façon élastique, chacune de ces pattes présentant un organe de rétention qui est disposé axialement entre les deux flasques de la cartouche filtrante et qui fait saillie radialement vers l'intérieur par rapport au bord extérieur du deuxième flasque, en retenant la cartouche filtrante avec une
- 25 force suffisante pour permettre l'extraction de cette cartouche filtrante hors du réceptacle lors du démontage du couvercle.

Grâce aux dispositions qui précèdent, on obtient un

30 filtre dont seule la cartouche filtrante doit être remplacée lors de l'entretien du véhicule, et qui par ailleurs conserve les caractéristiques avantageuses des filtres de l'art antérieur du type mentionné ci-dessus.

De plus, ces dispositions permettent un gain de place entre le deuxième flasque de la cartouche filtrante et le couvercle du réceptacle : ce gain de place peut permettre soit de réaliser un réceptacle de filtre moins encombrant, à performance égale, soit d'augmenter les performances du filtre à encombrement égal du réceptacle.

35

40

Dans des modes de réalisation préférés, on a recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes:

- 45 - la portion élastique de l'élément presse-cartouche est constituée par une pluralité de lames élastiques qui sont déformées en flexion par appui sur le deuxième flasque de la cartouche filtrante lors du montage du couvercle ;
- 50 - le corps de l'élément presse-cartouche est annulaire et les lames élastiques de cet élément presse-cartouche s'étendent sensiblement radialement vers l'intérieur à partir dudit corps ;
- 55 - les organes de rétention des pattes de l'élément presse-cartouche comportent chacun des première et deuxième surfaces de came disposées face à la cartouche filtrante, la première surface de came s'étendant en biais axialement vers le couvercle et

- radialement vers l'intérieur à partir de l'extrémité libre de la patte correspondante jusqu'à une zone radialement intérieure dudit organe de rétention, et la deuxième surface de came s'étendant en biais axialement vers le couvercle et radialement vers l'extérieur, à partir de ladite portion radialement intérieure, de sorte que la cartouche filtrante peut être montée ou démontée du couvercle par clipsage ;
- le deuxième flasque présente une ouverture centrale et l'élément presse-cartouche comporte une partie annulaire pleine qui est sollicitée vers le deuxième flasque par la portion élastique dudit élément presse-cartouche et qui présente une portée annulaire radialement extérieure et une portée annulaire radialement intérieure, la portée annulaire radialement extérieure étant en appui étanche contre le deuxième flasque autour de l'ouverture centrale de ce deuxième flasque, l'élément presse-cartouche comportant en outre un organe de support qui est fixé à la partie centrale annulaire de cet élément presse-cartouche et qui s'étend dans l'espace intérieur creux de la cartouche filtrante, cet organe de support portant un ressort qui sollicite un organe de clapet contre la portée annulaire radialement intérieure sus-mentionnée, en direction du couvercle ;
  - le couvercle présente des tétons qui traversent des orifices ménagés dans le corps de l'élément presse-cartouche, ces tétons étant rivetés sur le corps de l'élément presse-cartouche pour fixer l'élément presse-cartouche au couvercle ;
  - le bord extérieur périphérique du deuxième flasque fait saillie radialement à l'extérieur de la paroi latérale de la cartouche filtrante, ce bord extérieur périphérique étant assemblé sensiblement sans jeu entre les pattes de l'élément presse-cartouche, et les organes de rétention de ces pattes n'appuyant pas sur la paroi latérale de la cartouche filtrante ;
  - le bord extérieur périphérique du deuxième flasque est rabattu axialement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description détaillée suivante de deux de ses formes de réalisation, données à titre d'exemples non limitatifs, en regard des dessins joints.

Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un filtre selon une première forme de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue en perspective de l'élément presse-cartouche du filtre de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en coupe axiale d'un filtre selon une deuxième forme de réalisation de l'invention,
- et la figure 4 est une vue en perspective de l'élément presse-cartouche du filtre de la figure 3.

Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

Par ailleurs, pour faciliter la compréhension de la description qui suit, le filtre sera décrit dans sa position la plus usuelle, c'est-à-dire la position verticale, le couvercle étant dirigé vers le haut.

Mais cette position n'est pas limitative, et le filtre pourrait éventuellement être utilisé dans une autre position.

Par conséquent, les termes tels que "haut", "bas", "supérieur", "inférieur", "vertical", "horizontal" ne sont donnés qu'à titre illustratif.

Le filtre représenté sur la figure 1 est un filtre à huile, bien que l'invention soit également applicable à un filtre à gazole, un filtre à essence, ou un filtre pour tout autre liquide dans un moteur à combustion interne, ou même à un filtre à air.

Ce filtre se compose d'un réceptacle 1 qui reçoit une cartouche filtrante 2.

L'ensemble du réceptacle 1 peut être réalisé par exemple en matière plastique, ou éventuellement en métal, ou en tout autre matériau.

Ce réceptacle 1 comporte une paroi latérale 3, qui dans l'exemple représenté présente une forme cylindrique de révolution s'étendant selon un axe vertical entre d'une part une extrémité inférieure fermée par un fond fixe 4, et d'autre part une extrémité supérieure qui délimite une ouverture 5 suffisamment large pour permettre le remplacement de la cartouche filtrante 2.

Le réceptacle 1 comporte en outre un couvercle 6 amovible qui obture de façon étanche l'ouverture 5.

Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le couvercle 6 est vissé à l'extrémité supérieure de la paroi latérale 3, par l'intermédiaire d'un filetage 7.

Toutefois, ce couvercle pourrait être fixé à la paroi latérale 3 par tout autre moyen permettant un montage ou un démontage rapide dudit couvercle, par exemple un montage à baïonnette, ou encore un montage par l'intermédiaire d'une bague recouvrant partiellement le couvercle 6 et elle-même vissée ou fixée par un montage à baïonnette à la paroi latérale 3.

Par ailleurs, le réceptacle 1 comporte une entrée d'huile 8 qui est ménagée dans la paroi latérale 3, et une sortie d'huile 9 qui est ménagée dans le fond 4 et qui communique avec un conduit de sortie 10.

De plus, une soupape de sécurité 11 (non coupée), connue en soi, est montée pour faire communiquer directement l'entrée d'huile 8 avec le conduit de sortie 10 lorsque la différence de pression entre l'entrée et la sortie d'huile dépasse une valeur prédéterminée.

La cartouche filtrante 2, quant à elle, présente également, dans l'exemple représenté, une forme cylindrique de révolution d'axe vertical.

Cette cartouche filtrante comporte une paroi latérale filtrante 12 qui est réalisée par exemple en papier filtre plissé et qui est disposée autour d'une ossature rigide 13.

L'ossature 13 est elle-même cylindrique et délimite

un espace intérieur creux 14 qui communique avec le papier filtre de la partie latérale 12 par l'intermédiaire d'ouvertures 15 ménagées dans l'ossature 13.

Par ailleurs, la cartouche filtrante 2 comporte à ses extrémités axiales deux flasques d'extrémité, savoir un flasque supérieur 16 et un flasque inférieur 17, qui sont réalisés en un matériau étanche et sensiblement rigide tel qu'un métal, une matière plastique, un élastomère, une feutrine imprégnée d'une résine, etc...

Ces flasques sont emboîtés serrés aux extrémités de l'ossature 13, et sont reliés de façon étanche aux extrémités axiales de la paroi latérale 12, notamment au moyen d'un encollage desdites extrémités axiales de la paroi latérale 12.

Le flasque supérieur 16 présente sensiblement la forme d'un disque plein, de sorte qu'il obture l'espace intérieur 14 à l'extrémité supérieure de la cartouche filtrante, et il s'étend radialement en débordant légèrement à l'extérieur de la paroi latérale 12, en formant un bord extérieur rabattu 18.

Le flasque inférieur 17, quant à lui, présente d'une part une ouverture centrale 19 qui fait communiquer l'espace intérieur 14 de la cartouche filtrante avec la sortie d'huile 9, et d'autre part une partie annulaire inférieure 20 en forme de jonc, qui est disposée autour de l'ouverture centrale 19.

Le jonc 20 est appliqué avec étanchéité contre une portée annulaire 21 qui est ménagée dans le fond 4 du réceptacle autour de la sortie d'huile 9, sous la sollicitation élastique d'un élément presse-cartouche 22 qui appuie sur le flasque supérieur 16.

Cet élément presse-cartouche 22, qui est représenté plus en détail sur la figure 2, est une pièce élastique qui peut être réalisée par exemple dans une tôle d'acier découpée et pliée. toutefois, l'élément presse-cartouche pourrait être réalisé en un autre matériau, par exemple en matière plastique moulée.

L'élément presse-cartouche 22 présente un corps annulaire 23 qui est fixé au couvercle 6.

Dans l'exemple représenté, pour sa fixation au couvercle 6, le corps 23 présente des orifices 24 qui reçoivent des tétons 25 du couvercle 6, le corps 23 étant riveté au couvercle 6 par écrasement à chaud des tétons 25 contre la face inférieure du corps 23 (voir figure 1).

En variante, le couvercle 6 pourrait être en métal, notamment en aluminium, et les tétons 25 pourraient alors être rivetés par écrasement mécanique.

Le corps annulaire 23 de l'élément presse-cartouche se prolonge radialement vers l'intérieur par des lames élastiques 26 qui s'étendent en biais vers le bas et qui sont déformables élastiquement en flexion par appui sur le flasque supérieur 16 de la cartouche.

Par ailleurs, le bord extérieur du corps annulaire 23 se prolonge axialement vers le bas par quatre pattes élastiques 27, ou dans le cas général au moins trois pattes 27, qui sont déformables élastiquement en direction radiale et qui sont réparties autour de l'élément presse-cartouche 22.

Chacune des pattes 27 présente, au voisinage de son extrémité libre 28, une pliure dirigée radialement vers l'intérieur.

Ainsi, chaque patte 27 présente deux surfaces de came 29, 30 qui font face à la paroi latérale 12 de la cartouche 2, savoir :

- une surface de came inférieure 29 qui s'étend depuis l'extrémité libre 28 de la patte 27 considérée, en biais vers le haut et vers l'intérieur, jusqu'à une zone radialement intérieure 31,
- et une surface de came supérieure 30, qui s'étend en biais vers le haut et vers l'extérieur depuis la zone radialement intérieure 31 jusqu'à la portion supérieure de la patte 27 considérée.

Grâce à ces dispositions, avant montage de la cartouche filtrante 2 dans le filtre, il est possible de fixer cette cartouche filtrante à l'intérieur du couvercle 6 par simple emboîtement axial de l'extrémité supérieure de cette cartouche filtrante entre les pattes élastiques 27 de l'élément presse-cartouche.

Au cours de ce mouvement, les pattes élastiques 27 se déforment d'abord radialement vers l'extérieur par appui du bord extérieur 18 du flasque supérieur contre les surfaces de came inférieures 29 desdites pattes élastiques, puis les pattes élastiques 27 se clipsent autour du bord extérieur 18, la zone radialement intérieure 31 desdites pattes élastiques étant alors située sous le bord extérieur 18 (voir figure 1) et faisant saillie radialement vers l'intérieur par rapport audit bord 18.

De préférence, les pattes élastiques 27 sont clipsées sensiblement sans jeu autour du bord extérieur 18 ou éventuellement sur des reliefs formés à l'extérieur de ce bord, et la zone radialement intérieure 31 de chaque patte 27 n'est pas en contact avec la paroi latérale 12 de la cartouche filtrante, de façon à ne pas risquer de blesser le papier filtre qui constitue cette paroi.

La cartouche filtrante 2 peut alors être montée à l'intérieur du filtre par vissage du couvercle 6.

Lors du remplacement de la cartouche filtrante 2, on dévisse le couvercle 6 et on sort la cartouche 2 du réceptacle 1 par simple traction sur le couvercle 6, la force élastique des pattes 27 étant suffisante pour retenir la cartouche 2.

On sépare ensuite la cartouche 2 usagée du couvercle 6 par une traction suffisamment forte sur cette cartouche 2 ou en inclinant le couvercle 6 par rapport à la cartouche 2 (au cours de ce mouvement, les pattes 27 se déforment radialement vers l'extérieur par appui du bord extérieur 18 du flasque supérieur contre les surfaces de came supérieures 30 desdites pattes), puis on remplace une nouvelle cartouche 2 sous le couvercle 6 et remonte le couvercle sur le filtre.

Grâce à ces dispositions, le remplacement de la cartouche filtrante 2 est aisé, l'utilisateur évite de se salir les mains en allant rechercher une cartouche filtrante à l'intérieur du réceptacle 1, et lorsqu'il remplace une nou-

velle cartouche filtrante dans le filtre, le positionnement correct de cette cartouche est garanti grâce à la fixation de ladite cartouche sous le couvercle 6.

Le filtre représenté sur les figures 3 et 4 est similaire au filtre déjà décrit, de sorte qu'il ne sera pas décrit en détail ici.

Ce filtre se distingue uniquement du filtre des figures 1 et 2 par les points suivants :

- le flasque inférieur 17a de la cartouche filtrante se prolonge axialement vers le bas par une virole 32 autour de laquelle est emboîté un joint annulaire 33 en caoutchouc en appui étanche contre le fond 6 du réceptacle, la portée 21 saillante de ce fond 6 étant supprimée par rapport à la forme de réalisation des figures 1 et 2,
- le flasque supérieur 16a de la cartouche filtrante présente une ouverture centrale 34 qui présente un diamètre intérieur légèrement inférieur au diamètre intérieur de l'ossature 13 de la cartouche filtrante,
- les lames élastiques 26a de l'élément presse-cartouche 22a se prolongent radialement vers l'intérieur par une partie annulaire pleine 35 qui présente une portée annulaire radialement extérieure 36 en appui étanche contre un jonc annulaire supérieur 37 du flasque supérieur 16a, la partie annulaire pleine 35 présentant également une portée annulaire 38 radialement intérieure qui délimite une ouverture centrale 39,
- et la soupape 11a n'est pas montée dans la paroi latérale du réceptacle, mais cette soupape est située dans l'espace intérieur creux 14 de la cartouche filtrante, ladite soupape 11a étant montée sous la partie annulaire pleine 35 de l'élément presse-cartouche au moyen d'un pontet 40 qui présente une forme sensiblement en forme de U et qui est fixé sous la partie annulaire pleine 35 : la soupape 11a comporte un organe de clapet 41 qui est sollicité vers le haut par un ressort métallique hélicoïdal 42 porté par le pontet 40, de façon que ledit organe de clapet soit appliqué en contact étanche contre la portée radialement intérieure 38.

Par ailleurs, l'entrée d'huile du réceptacle 1 (non représentée) est identique à l'entrée d'huile de la figure 8.

On notera que dans la forme de réalisation des figures 3 et 4, le clipsage de la cartouche 2 sur le couvercle 6 garantit un bon positionnement relatif entre la partie annulaire pleine 35 de l'élément presse-cartouche et l'ouverture centrale 34 du flasque supérieur 16a.

## Revendications

1. Filtre à fluide pour moteur de véhicule automobile, comportant :
  - un réceptacle (1) qui présente une paroi laté-

rale annulaire (3) s'étendant axialement entre d'une part une première extrémité fermée par un fond (4) et d'autre part une deuxième extrémité fermée par un couvercle (6), ce réceptacle présentant en outre des premier et deuxième passages (8,9) de fluide qui constituent l'un une entrée de fluide et l'autre une sortie de fluide,

- une cartouche filtrante (2) qui présente une paroi latérale poreuse (12) délimitant un espace intérieur creux (14) et s'étendant axialement entre des première et des deuxième extrémités voisines l'une du fond (4) et l'autre du couvercle (6), ces première et deuxième extrémités étant fixées de façon étanche respectivement à des premier et deuxième flasques d'extrémité sensiblement rigides (16, 17 ; 16a, 17a) qui sont réalisés en un matériau étanche, le premier flasque (17 ; 17a) présentant une ouverture centrale (19) qui communique avec l'espace intérieur creux (14) de la cartouche filtrante, le deuxième flasque (16 ; 16a) s'étendant au moins sur toute l'épaisseur radiale de la paroi latérale de la cartouche filtrante, jusqu'à un bord extérieur périphérique (18), et l'espace intérieur creux (14) de la cartouche filtrante étant fermé de façon étanche à la deuxième extrémité de la paroi latérale de ladite cartouche filtrante,
- et un élément presse-cartouche (22 ; 22a) présentant une portion élastique (26 ; 26a) qui appuie axialement sur le deuxième flasque (16 ; 16a) de façon à solliciter l'ensemble de la cartouche filtrante vers une position où l'ouverture centrale (19) du premier flasque est raccordée de façon étanche au deuxième passage de fluide (9),

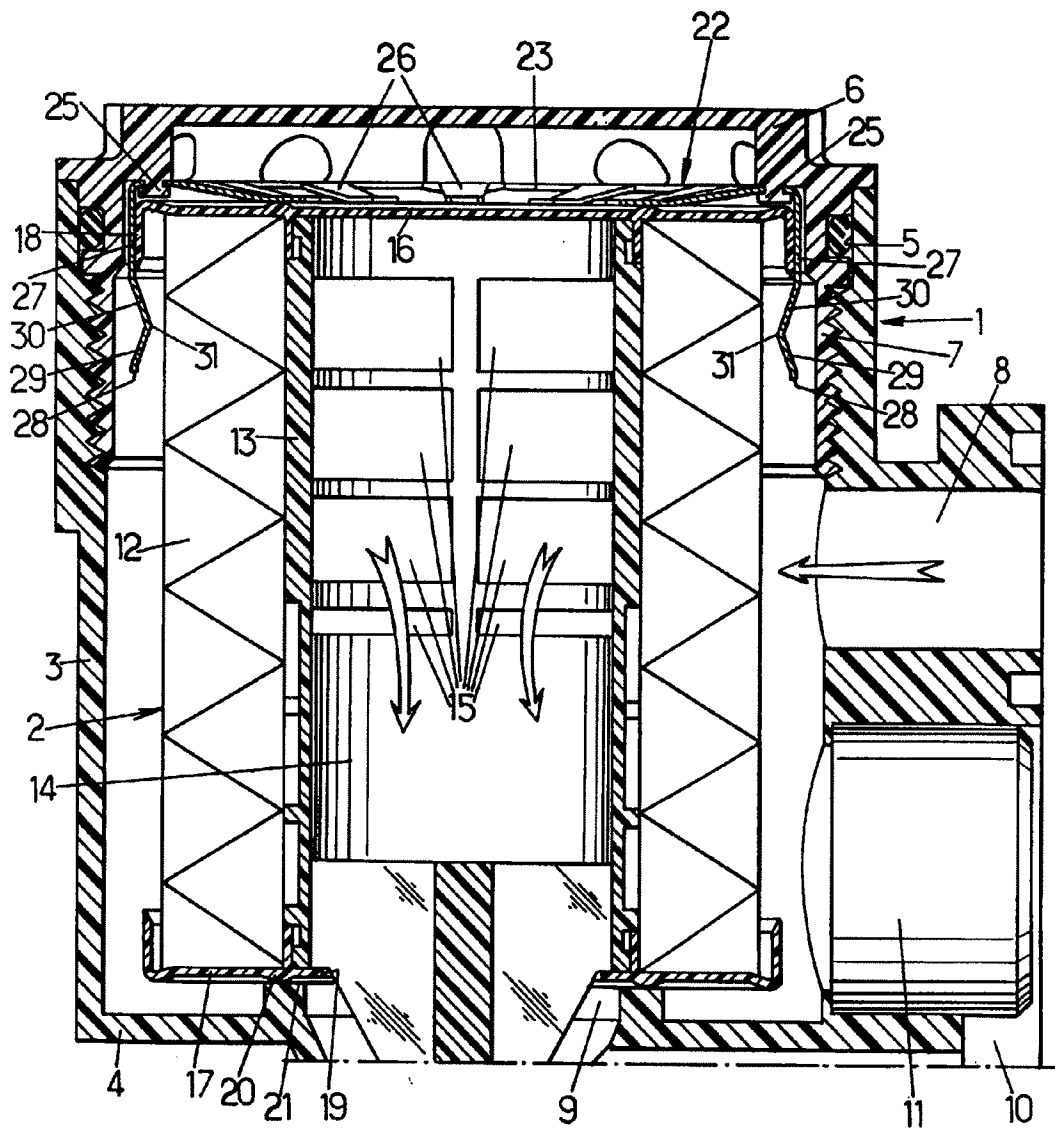
**caractérisé en ce que** le couvercle (6) est amovible en dégageant une ouverture (5) suffisamment large pour permettre le remplacement de la cartouche filtrante (2), ce couvercle étant monté sur la paroi latérale (3) du réceptacle par des moyens de fixation (7) permettant un montage ou un démontage rapide dudit couvercle, le deuxième passage de fluide (9), la première extrémité de la paroi latérale de la cartouche filtrante et le premier flasque (17 ; 17a) étant situés vers le fond (4) du réceptacle,

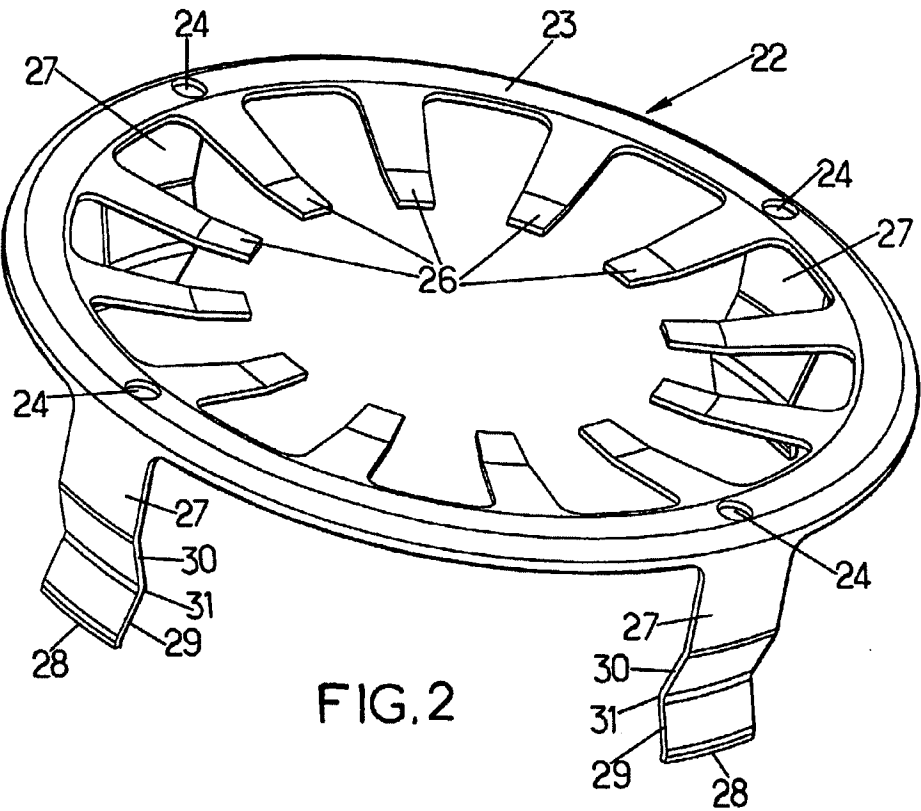
**et en ce que** l'élément presse-cartouche (22 ; 22a) présente un corps (23) fixé au couvercle (6) à l'intérieur du réceptacle, ce corps (23) étant prolongé par au moins trois pattes (27) réparties autour de la cartouche filtrante, qui s'étendent chacune sensiblement axialement jusqu'à une extrémité libre (28) et qui sont déformables radialement de façon élastique, chacune de ces pattes présentant un organe de rétention (29, 30, 31) qui est disposé axialement entre les deux flasques (16, 17 ; 16a, 17a) de la cartouche filtrante et qui fait saillie radia-

- lement vers l'intérieur par rapport au bord extérieur (18) du deuxième flasque, en retenant la cartouche filtrante (2) avec une force suffisante pour permettre l'extraction de cette cartouche filtrante hors du réceptacle (1) lors du démontage du couvercle (6). 5
2. Filtre selon la revendication 1, dans lequel la portion élastique de l'élément presse-cartouche (22, 22a) est constituée par une pluralité de lames élastiques (26 ; 26a) qui sont déformées en flexion par appui 10 sur le deuxième flasque (16 ; 16a) de la cartouche filtrante lors du montage du couvercle (6).
3. Filtre selon la revendication 2, dans lequel le corps (23) de l'élément presse-cartouche est annulaire et les lames élastiques (26 ; 26a) de cet élément presse-cartouche s'étendent sensiblement radialement 15 vers l'intérieur à partir dudit corps.
4. Filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les organes de rétention des pattes (27) de l'élément presse-cartouche comportent chacun des première et deuxième surfaces de came (29,30) disposées face à la cartouche filtrante, la première surface de came (29) s'étendant 20 en biais axialement vers le couvercle (6) et radialement vers l'intérieur à partir de l'extrémité libre (28) de la patte correspondante jusqu'à une zone radialement intérieure (31) dudit organe de rétention, et la deuxième surface de came (30) s'étendant en 25 biais axialement vers le couvercle (6) et radialement vers l'extérieur, à partir de ladite portion radialement intérieure (31), de sorte que la cartouche filtrante peut être montée ou démontée du couvercle par clipsage. 30 35
5. Filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le deuxième flasque (16a) présente une ouverture centrale (34) et l'élément presse-cartouche (22a) comporte une partie 40 annulaire pleine (35) qui est sollicitée vers le deuxième flasque par la portion élastique (26a) dudit élément presse-cartouche et qui présente une portée annulaire radialement extérieure (36) et une portée annulaire radialement intérieure (38), la portée annulaire radialement extérieure (36) étant en appui étanche contre le deuxième flasque (16a) 45 autour de l'ouverture centrale de ce deuxième flasque, l'élément presse-cartouche comportant en outre un organe de support (40) qui est fixé à la partie centrale annulaire (35) de cet élément presse-cartouche et qui s'étend dans l'espace intérieur creux (14) de la cartouche filtrante, cet organe de support portant un ressort (42) qui sollicite un organe de clapet (41) contre la portée annulaire radialement intérieure (38) sus-mentionnée, en direction 50 du couvercle (6). 55
6. Filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le couvercle présente des tétons (25) qui traversent des orifices (24) ménagés dans le corps (23) de l'élément presse-cartouche (22 ; 22a), ces tétons étant rivetés sur le corps dudit élément presse-cartouche pour fixer l'élément presse-cartouche au couvercle (6).
7. Filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le bord extérieur périphérique (18) du deuxième flasque (16, 16a) fait saillie radialement à l'extérieur de la paroi latérale (12) de la cartouche filtrante, ce bord extérieur périphérique étant assemblé sensiblement sans jeu entre les 50 pattes (27) de l'élément presse-cartouche, et les organes de rétention (29, 30, 31) de ces pattes n'appuyant pas sur la paroi latérale (12) de la cartouche filtrante.
8. Filtre selon la revendication 7, dans lequel le bord extérieur périphérique (18) du deuxième flasque est rabattu axialement.



FIG.1.





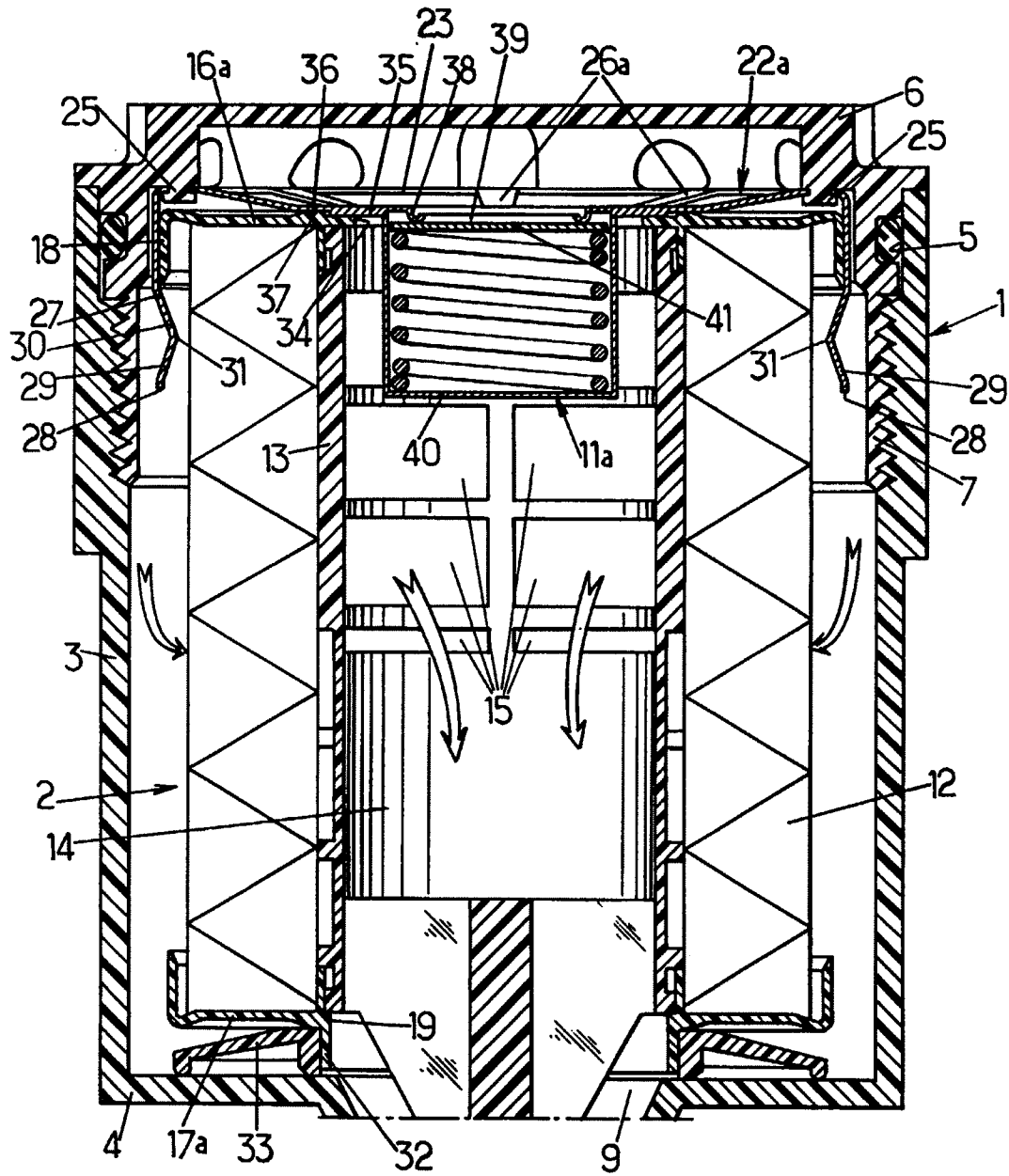
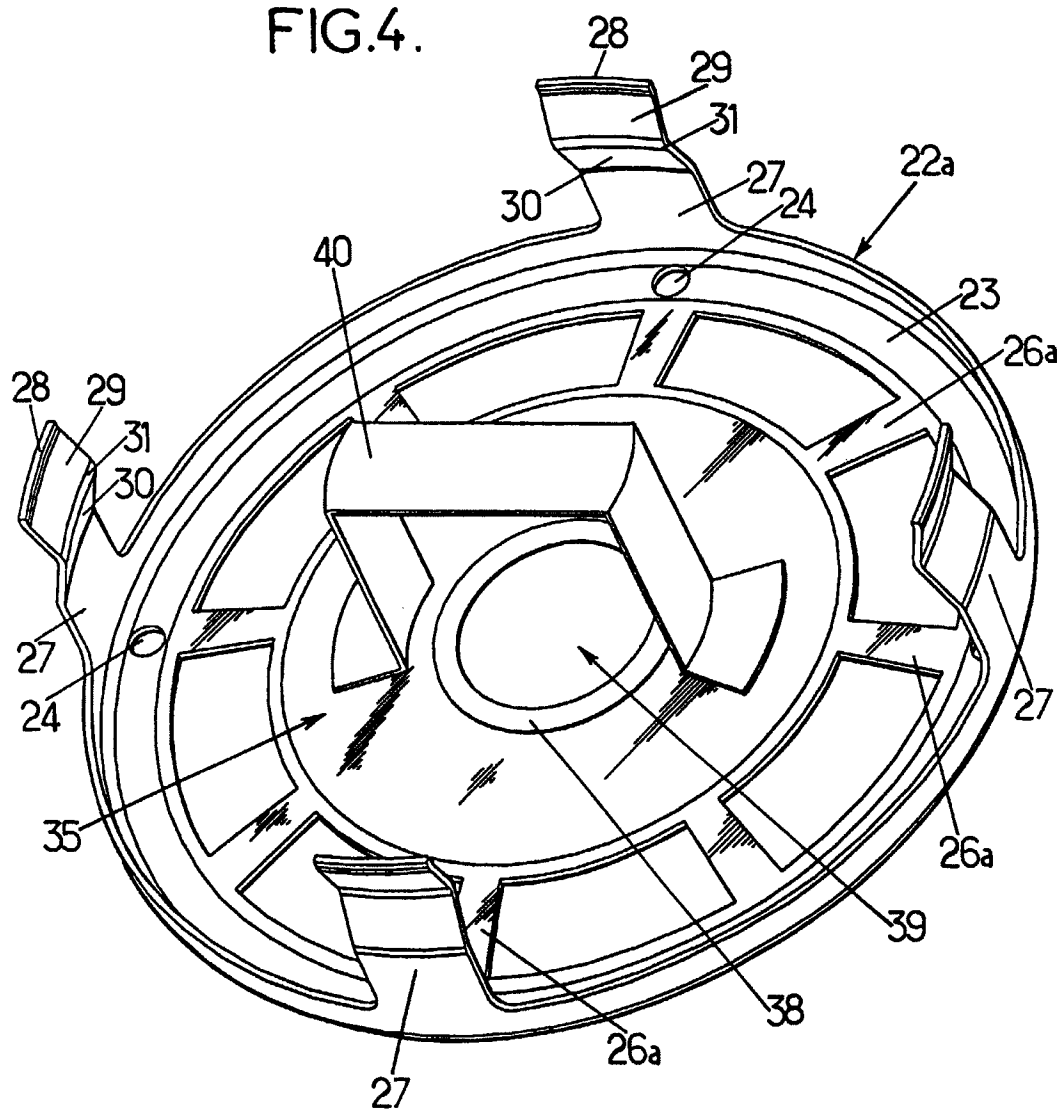


FIG.3.

FIG.4.





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 97 40 0377

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y	EP 0 650 750 A (HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 3 Mai 1995 * colonne 3, ligne 21 - colonne 8, ligne 22; figures 1-12 *	1-5,7	B01D35/30 B01D46/24
Y	WO 95 07745 A (PARKER HANNIFIN CORP) 23 Mars 1995 * page 7, ligne 10 - page 17, ligne 14; figures 1-6 *	1-5,7	
A	EP 0 528 528 A (STANADYNE AUTOMOTIVE CORP) 24 Février 1993 * revendications 1-18; figures 1,5-8 *	1-8	
A	DE 41 37 286 A (HENGST WALTER GMBH & CO KG) 13 Août 1992 * le document en entier *	1	
A	US 4 312 651 A (ESAKI HISAO ET AL) 26 Janvier 1982 * le document en entier *	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B01D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 14 Avril 1997	Examineur Cubas Alcaraz, J
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 (03.82) (P44C03)

European Patent Application No. 0 791 387 A1  
[Selected portions, as requested]

---

Job No.: 549-119851

Ref.: Ref. 442092

Translated from French by the McElroy Translation Company  
800-531-9977 customerservice@mcelroytranslation.com

## Description

The present invention relates to a filter for an internal combustion engine, particularly in an automobile, this filter being intended for filtering a fluid that is preferably a liquid such as oil, diesel fuel, or gasoline, but this fluid can be a gas such as air.

Among the filters in consideration, the invention relates more particularly to those that have:

- a receptacle that has an annular side wall (that is to say a side wall that closes back on itself and that, seen in cross section, can have, not only a circular shape, but also an elliptical, square, rectangular, or other shape) extending axially between, on the one hand, a first end closed by a bottom, and on the other hand, a second end closed by a cover, this receptacle moreover having first and second fluid passages, one constituting a fluid inlet and the other constituting a fluid outlet,

- a filter cartridge that has a porous side wall delimiting a hollow interior space and extending axially between first and second ends, one in the vicinity of the bottom and the other in the vicinity of the cover, these first and second ends being attached in a sealed manner to first and second essentially rigid end plates, respectively, produced out of an impervious material, the first plate having a central opening that connects with the hollow interior space of the filter cartridge, the second plate extending at least over the entire radial thickness of the side wall of the filter cartridge, up to a peripheral exterior edge, and the hollow interior space of the filter cartridge being closed in a sealed manner at the second end of the side wall of said filter cartridge,

- and a cartridge pressing element having an elastic portion that presses axially on the second plate in such a way as to bias the whole filter cartridge towards a position in which the central opening of the first plate is connected in a sealed manner with the second fluid passage.

The document EP-A-0 376 443 describes an example of a filter of the type defined above.

The filters of this type have a fixed cover that is generally crimped on the side wall of the receptacle, so that the whole filter, including the receptacle, must be replaced when the filter cartridge is fouled.

Consequently, maintenance of these filters is relatively expensive.

Furthermore, the clogged filters are relatively difficult to recycle because such recycling would involve, for example, removal of the crimped cover from the receptacle.

The present invention aims to remedy these drawbacks.

To this effect, according to the invention, a filter of the type in consideration is essentially characterized by the fact that the cover is removable while clearing an opening of sufficient width to make possible the replacement of the filter cartridge, this cover being mounted on the side wall of the receptacle by attachment means, making rapid mounting and

removal of said cover possible, the second fluid passage, the first end of the side wall of the filter cartridge and the first plate being situated towards the bottom of the receptacle, and by the fact that the cartridge pressing element has a body inside the receptacle that is attached to the cover, this body being extended by at least three tabs distributed around the filter cartridge, each of which extends essentially axially down to a free end and is capable of elastic deformation radially, each of these tabs having a holding component that is arranged axially between the two plates of the filter cartridge and that projects radially inward with respect to the exterior edge of the second plate, holding the filter cartridge with sufficient force to permit the extraction of this filter cartridge from the receptacle during removal of the cover.

By virtue of preceding arrangements, a filter is obtained of which only the filter cartridge needs to be replaced during maintenance of the vehicle, and that furthermore retains the advantageous characteristics of the prior art filters mentioned above.

Furthermore, these arrangements make it possible to gain space between the second plate of the filter cartridge and the cover of the receptacle: this space gain can allow one to produce a filter requiring less space with an equal performance or to increase the performance of the filter with an equal space requirement for the receptacle.

In some preferred embodiments, one and/or another of the following arrangements are used:

- the elastic portion of the cartridge pressing element consists of a number of elastic blades that undergo bending deformation by pressing on the second plate of the filter cartridge during mounting of the cover;
- the body of the cartridge pressing element is annular, and the elastic blades of this cartridge pressing element extend essentially radially inward from said body;
- each of the holding components of the tabs of the cartridge pressing element has first and second cam surfaces arranged facing the filter cartridge, the first cam surface extending on a slant axially towards the cover and radially inward from the free end of the corresponding tab up to a radially interior zone of said holding component, and the second cam surface extending on a slant axially towards the cover and radially outward from said radially interior portion, so that the filter cartridge can be mounted or removed from the cover by means of clips;
- the second plate has a central opening, and the cartridge pressing element has a solid annular part that is biased towards the second plate by the elastic portion of said cartridge pressing element and that has a radially exterior annular bearing surface and a radially interior annular bearing surface, the radially exterior annular bearing surface resting in a sealed manner against the second plate around the central opening of this second plate, the cartridge pressing element moreover having a support component that is attached to the annular central part of this cartridge pressing element and that extends into the hollow interior space of the filter cartridge,



this support component bearing a spring that applies a flap valve component against the above-mentioned radially interior annular bearing surface, in the direction of the cover;

- the cover has pins that pass through holes made in the body of the cartridge pressing element, these pins being riveted on the body of the cartridge pressing element in order to attach the cartridge pressing element to the cover;

- the peripheral exterior edge of the second plate projects radially to the exterior of the side wall of the filter cartridge, this peripheral exterior edge being assembled essentially without play between the tabs of the cartridge pressing element, and the holding components of these tabs not pressing against the side wall of the filter cartridge;

- the peripheral exterior edge of the second plate is folded down axially.

Other characteristics and advantages of the invention will appear in the course of the following detailed description of two of its embodiments, given as non-limiting examples, with regard to the accompanying drawings.

In the drawings:

- Figure 1 is a view in axial section of a filter according to a first embodiment of the invention,

- Figure 2 is a perspective view of the cartridge pressing element of the filter of Figure 1,

- Figure 3 is a view in axial section of a filter according to a second embodiment of the invention,

- and Figure 4 is a perspective view of the cartridge pressing element of the filter of Figure 3.

In the various figures, the same references designate identical or similar elements.

Furthermore, in order to facilitate comprehension of the description that follows, the filter will be described in its most common position, that is to say the vertical position, with the cover directed upward.

This position is not limiting however, and the filter could possibly be used in another position.

Consequently, the terms such as "up," "down," "upper," "lower," "vertical," "horizontal" are only given on an illustrative basis.

The filter represented in Figure 1 is an oil filter, although the invention can also be applied to a diesel fuel filter, to a gasoline filter, or to a filter for any other liquid in an internal combustion engine, or even to an air filter.

This filter is composed of receptacle 1 that receives filter cartridge 2.

The whole receptacle 1 can be produced, for example, out of plastic material or possibly out of metal or any other material.

This receptacle 1 has side wall 3 that, in the example, represented the form of a cylinder of revolution extending along a vertical axis between, a lower end closed by fixed bottom 4 on the one hand, and an upper end that delimits a sufficiently wide opening 5 to make replacement of filter cartridge 2 possible on the other hand.

Receptacle 1 moreover has removable cover 6 that closes opening 5 in a sealed manner.

In the example represented in Figure 1, cover 6 is screwed onto the upper end of side wall 3 by means of threads 7.

However, this cover could be attached to side wall 3 by any other means making rapid mounting and removal of said cover possible, for example, a bayonet mounting or else a mounting by means of a ring partially covering cover 6 and that is itself screwed or attached by a bayonet mounting to side wall 3.

Furthermore, receptacle 1 has oil inlet 8 that is made in side wall 3, and oil outlet 9 that is made in bottom 4 and that connects with outlet pipe 10.

Furthermore, safety valve 11 (not in cross section), that is known, is mounted in order to make oil inlet 8 connect directly with outlet pipe 10 when the difference in pressure between the oil inlet and outlet exceeds a predetermined value.

As for filter cartridge 2, in the example represented, it also has the form of a cylinder of revolution with a vertical axis.

This filter cartridge has side filtering wall 12 that is produced, for example, out of folded filter paper and that is arranged around rigid structural element 13.

Structural element 13 is itself cylindrical and delimits hollow interior space 14 that connects with the filter paper of lateral part 12 by means of openings 15 made in structural element 13.

Furthermore, filter cartridge 2 has two end plates at its axial ends, namely upper plate 16 and lower plate 17, produced out of an impervious, essentially rigid material such as a metal, a plastic material, an elastomer, a lightweight felt impregnated with a resin, etc.

These plates are fit tightly at the ends of structural element 13 and connected in a sealed manner at the axial ends of side wall 12, in particular by means of glue application on said axial ends of side wall 12.

Upper plate 16 is essentially in the form of a solid disk, so that it closes interior space 14 at the upper end of the filter cartridge, and it extends radially, projecting slightly outside of side wall 12, forming exterior edge 18 that is folded down.

As for lower plate 17, it has, on the one hand, central opening 19 that makes interior space 14 of the filter cartridge connect with oil outlet 9, and on the other hand, lower annular opening 20 in the form of a ring that is arranged around central opening 19.

Ring 20 is applied in a sealed manner against annular bearing surface 21, made in bottom 4 of the receptacle around oil outlet 9, by the elastic biasing force of cartridge pressing element 22 that presses on upper plate 16.

This cartridge pressing element 22, represented in more detail in Figure 2, is an elastic piece that can be produced, for example, out of a cut and folded steel sheet. The cartridge pressing element could, however, be produced out of another material, for example, out of molded plastic material.

Cartridge pressing element 22 has an annular body 23 that is attached to cover 6.

For its attachment to cover 6 in the example represented, body 23 has holes 24 that receive pins 25 of cover 6, body 23 being riveted to cover 6 by hot crushing of pins 25 against the lower side of body 23 (see Figure 1).

As a variant, cover 6 could be made out of metal, out of aluminum in particular, and pins 25 could then be riveted by mechanical crushing.

Annular body 23 of the cartridge pressing element is extended radially inward by elastic blades 26 that extend on a slant downward and are capable of elastic bending deformation by pressing on upper plate 16 of the cartridge.

Furthermore, the exterior edge of annular body 23 is extended axially downward by four elastic tabs 27, or in the general case at least three tabs 27, capable of elastic deformation in the radial direction and distributed around cartridge pressing element 22.

Each of tabs 27 has a fold directed radially inward in the vicinity of its free end 28.

Thus, each tab 27 has two cam surfaces 29, 30 that face lateral wall 12 of cartridge 2, namely:

- lower cam surface 29 that, in the tab 27 under consideration, extends from free end 28, on a slant upward and inward, to radially interior zone 31,
- and upper cam surface 30, which extends on a slant upward and outward from radially interior zone 31 to the upper portion of the tab 27 under consideration.

Because of these arrangements, it is possible before mounting filter cartridge 2 in the filter to attach this filter cartridge inside cover 6 by simple axial fitting of the upper end of this filter cartridge between elastic tabs 27 of the cartridge pressing element.

In the course of this movement, elastic tabs 27 first undergo deformation radially outward by the pressure of exterior edge 18 of the upper plate against lower cam surfaces 29 of said elastic tabs; then elastic tabs 27 are clipped around exterior edge 18, radially interior zone 31 of said elastic tabs then being situated below exterior edge 18 (see Figure 1) and projecting radially inward with respect to said edge 18.

Preferably, elastic tabs 27 are clipped essentially without play around exterior edge 18, or possibly on raised parts formed on the outside of this edge, and radially interior zone 31 of each

tab 27 is not in contact with side wall 12 of the filter cartridge, in order not to risk damaging the filter paper constituting this wall.

Filter cartridge 2 can then be mounted inside the filter by crewing on cover 6.

During the replacement of filter cartridge 2, cover 6 is unscrewed, and cartridge 2 is removed from receptacle 1 by simple pulling on cover 6, the elastic force of table 27 being sufficient for holding cartridge 2.

Then, the used cartridge 2 is separated from cover 6 by sufficiently strong pulling on this cartridge 2 or by tilting cover 6 with respect to cartridge 2 (during this movement, tabs 27 undergo radial deformation outward by the pressure of exterior edge 18 of the upper plate against upper cam surfaces 30 of said tabs); then, a new cartridge 2 is put back under cover 6, and the cover is again mounted on the filter.

These arrangements make replacement of filter cartridge 2 easy, the user avoids dirtying his hands while seeking a filter cartridge inside receptacle 1, and the correct positioning of this cartridge is guaranteed when he puts a new filter cartridge back in the filter thanks to the attachment of said cartridge under cover 6.

The filter represented in Figures 3 and 4 is similar to the filter already described, so that it will not be described in detail here.

This filter distinguished from the filter of Figures 1 and 2 only by the following points:

- lower plate 17a of the filter cartridge is extended laterally downward by skirt 32 around which annular seal 33 made of rubber is fitted resting in a sealed manner against bottom 6 [sic; 4] of the receptacle, bearing surface 21 projecting from this bottom 6 being eliminated by comparison to the embodiment of Figures 1 and 2,

- upper plate 16a of the filter cartridge has central opening 34 whose interior diameter is slightly smaller than the interior diameter of structural element 13 of the filter cartridge,

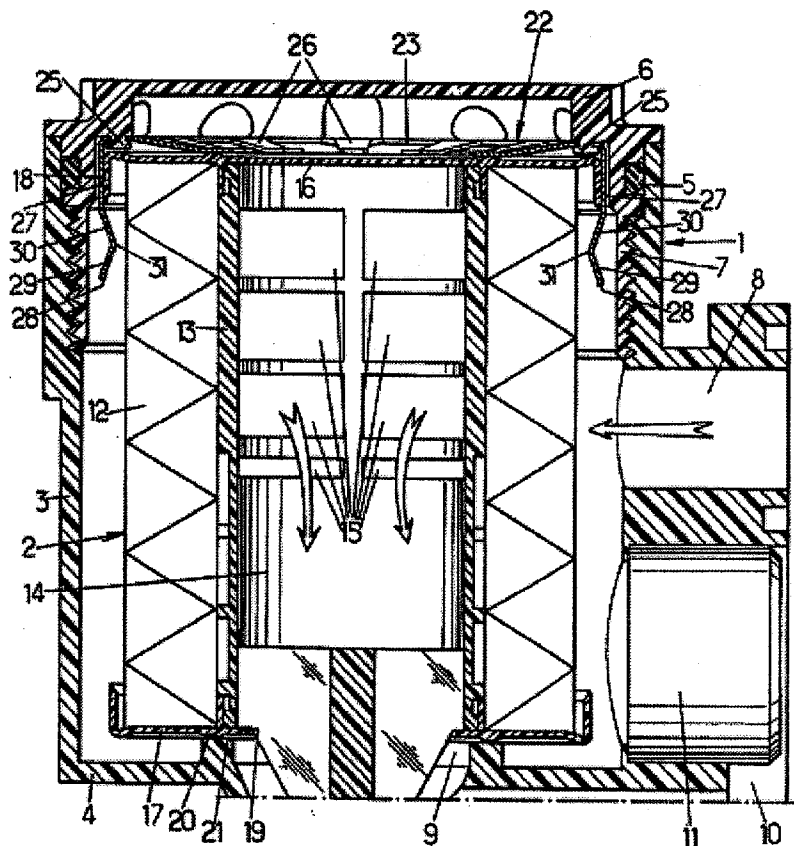
- elastic blades 26a of cartridge pressing element 22a are extended radially inward by solid annular part 35 that has radially exterior annular bearing surface 36 resting in a sealed manner against upper annular ring 37 of upper plate 16a, solid annular part 35 also having radially interior annular bearing surface 38 that delimits central opening 39,

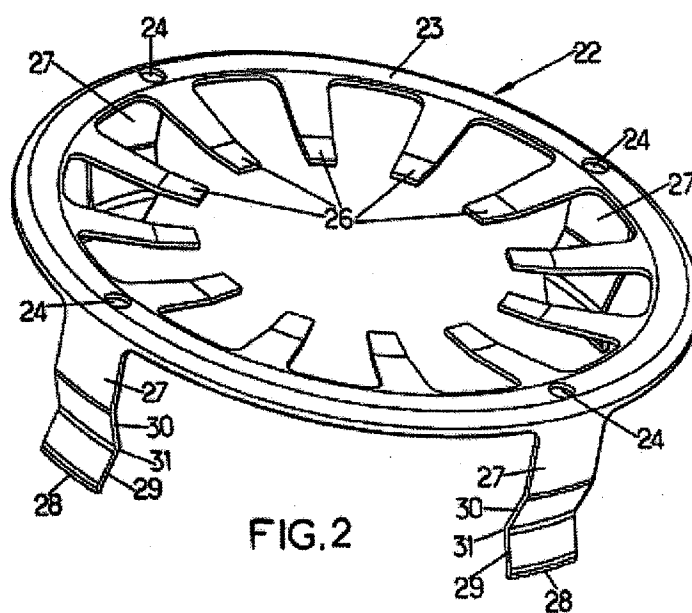
- and valve 11a is not mounted in the lateral wall of the receptacle, but rather this valve is situated in hollow interior space 14 of the filter cartridge pressing element by means of bridge 40 that is essentially U shaped and that is attached under solid annular part 35: valve 11a has flap valve component 41 that is biased upward by metallic helical spring 42 borne by bridge 40, so that said flap valve component is applied in sealed contract against radially interior bearing surface 38.

Furthermore, the oil entrance of receptacle 1 (not represented) is identical to the oil entrance of Figure 8 [sic].

It will be noted that in the embodiment of Figures 3 and 4, the clipping of cartridge 2 onto cover 6 guarantees good relative positioning between solid annular part 35 of the cartridge pressing element and central opening 34 of upper plate 16a.

FIG.1.





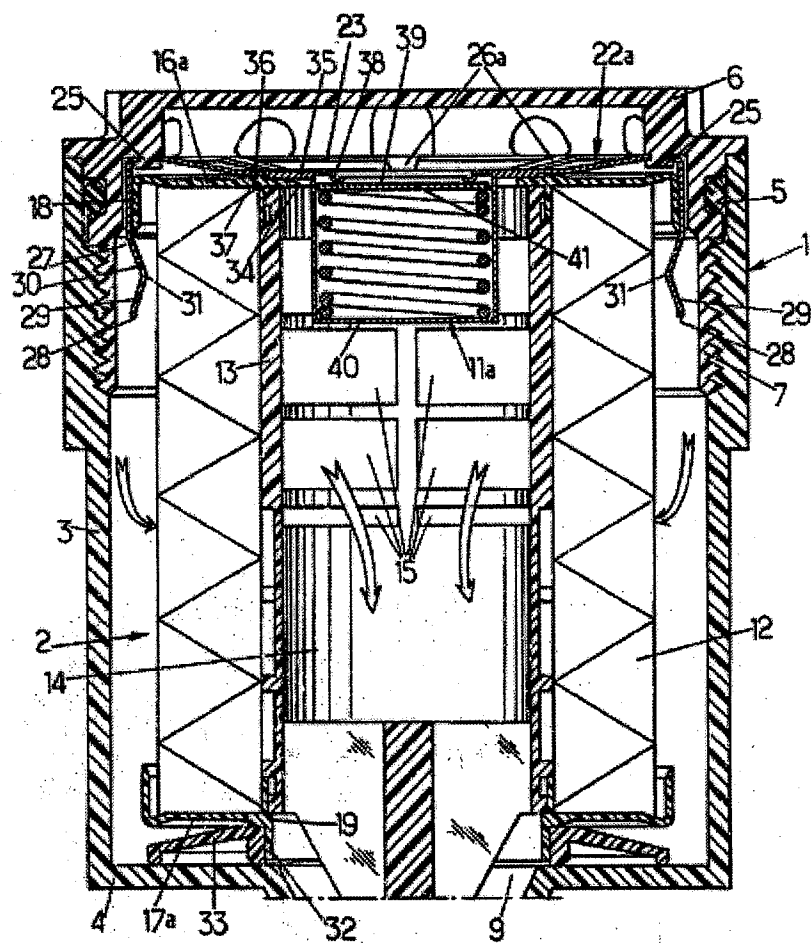


FIG. 3.

FIG. 4.

